

Wie wir wissen, hat der athenische Astronom Meton die Bemerkung gemacht, dass neunzehn Sonnenjahre ziemlich genau 235 Mondumläufe in sich schliessen; nach Ablauf von neunzehn Jahren werden daher die Neumonde und Vollmonde wieder auf dasselbe Datum fallen, dieselbe Reihenfolge der Mondphasen wird bezüglich des Datums immer nach Ablauf von 19 Jahren wiederkehren und es ist deshalb zu wissen nöthig, das wievielte Jahr in diesem neunzehnjährigen Meton- oder Mond-Cyklus genannten Zeitraum das gegebene Jahr ist, von welchem man den Ostervollmond berechnen will. Der Anfang dieser Mond-Cyklen fällt auf das Jahr 1 vor Christus und um zu berechnen, das wievielte Cyklus-Jahr das gegebene ist, hat man deshalb zu der laufenden Jahreszahl 1 zu addiren und dieses durch 19 zu dividiren. Der übrigbleibende Rest zeigt an, das wievielte dieses Jahr im Cyklus ist, und diese Zahl nennt man die goldene Zahl.\*) Z. B. nehmen wir das Jahr 1887; diese Jahreszahl um 1 vermehrt giebt 1888; durch 19 dividirt kommt 99 als Quotient und 7 als Rest. Das Jahr 1887 ist also das siebente Jahr im 99. Mond-Cyklus unserer Zeitrechnung, oder kurzweg, die goldene Zahl von diesem Jahre ist „sieben“. Wenn bei der Division kein Rest übrig bleibt, so ist die goldene Zahl neunzehn.

Das Mondjahr (das sind zwölf Umläufe des Mondes) ist um 11 Tage kürzer als das Kalenderjahr; wenn daher in einem Jahre am 1. Januar Neumond war, so werden am 1. Januar des nächsten Jahres schon 11 Tage nach Neumond verflossen sein und diese Ueberszahl wird von Jahr zu Jahr um 11 steigen, so dass sie im zweiten Jahre 22 und im dritten 33 beträgt. Ein Umlauf des Mondes wird am 30. Tage vollendet; in dem Ueberschuss von 33 Tagen hat deshalb schon wieder ein Neumond stattgefunden und zwar am 30. Tage, so dass also der Ueberschuss im dritten Jahre nur 3 Tage beträgt. Diese Zahl, welche anzeigt, wieviel Tage nach dem letzten Neumond bis zum 1. Januar verflossen sind, nennt man Epakte dieses Jahres. Die Epakten steigen, wie schon bemerkt, von Jahr zu Jahr um 11; wenn sie aber über 30 hinausgehen, wird 30 abgerechnet. Das Mondjahr ist aber nicht volle 11 Tage kürzer als das Sonnenjahr; auch dauert ein Mondumlauf nicht genau 30 Tage; um diesen Fehler in den Epakten auszugleichen, rechnet man für das erste Jahr eines neuen Cyklus nicht 11 sondern 12 zu den Epakten des vorhergegangenen 19. Cyklus-Jahres und diese Ausgleichung nennt man den Epaktensprung. Infolge dieses Epaktensprunges wiederholen sich die Epakten nach Ablauf eines Mond-Cyklus ganz in derselben Reihenfolge, so dass jede goldene Zahl ihre eigene bestimmte Epakte hat. Der Cyklus von 19 Jahren stimmt aber nicht genau mit dem Mondeslaufe überein, sondern ist circa 1 1/2 Stunde zu gross, so dass nach jedem Cyklus die Mondgestalten 1 1/2 Stunde früher eintreten. Dieser Fehler beträgt nach ungefähr 300 Jahren einen Tag und um diesen auszugleichen wird immer in 300 Jahren die Epakte um 1 vermehrt und diese Berichtigung nennt man Mondgleichung. Im gregorianischen Kalender fallen, wie bereits bemerkt in 400 Jahren drei Schalttage aus und wenn ein Schalttag ausfällt, muss, wie leicht einzusehen ist, die Epakte um 1 zurückweichen und diese Verminderung der Epakte um 1 wird Sonnengleichung genannt. Folgende Tafel enthält die goldenen Zahlen und die zugehörigen Epakten von Einführung des gregorianischen Kalenders bis zum Jahre 2200.

Bei den Epakten von 1583 bis 1700 trat weder Mond- noch Sonnengleichung, denn das dazwischenliegende Säkularjahr 1600 war ein Schaltjahr, in welchem der Schalttag nicht weggelassen wurde; es trat also keine Veränderung ein, als die durch den Epaktensprung. Die Epakte des 19. Cyklusjahres betrug XIX. Dazu XII giebt I als Epakte des ersten Cyklusjahres. Die Epakten von 1701 bis 1900 weichen infolge der Sonnengleichung (Ausfallen des Schalttages im Jahre 1700) um 1 zurück. Im Jahre 1800 trat Sonnengleichung aber auch Mondgleichung ein. Diese bewirkt ein Zunehmen, jene ein Zurückweichen der Epakte um 1.

\*) Diese Zahl hat den Namen goldene Zahl erhalten, entweder weil sie bei den Griechen und Römern mit Goldschrift alljährlich öffentlich ausgestellt, oder wie Ideler meint, weil sie früher in den Kalendern mit Goldtinte geschrieben worden ist.

leben sich also gegenseitig auf. Durch den Epaktensprung wird aus den Epakten XVIII des letzten (19.) Cyklusjahres die Epakte XXX für das 1. Jahr des neuen Cyklus. Die Epakte XXX wird in den Tafeln mit \* bezeichnet.

Goldene Zahl	Epakten		
	1583 bis 1700	1701 bis 1900	1901 bis 2200
1	I.	*	XXIX.
2	XII.	XI.	X.
3	XXIII.	XXII.	XXI.
4	IV.	III.	II.
5	XV.	XIV.	XIII.
6	XXVI.	XXV.	XXIV.
7	VII.	VI.	V.
8	XVIII.	XVII.	XVI.
9	XXIX.	XXVIII.	XXVII.
10	X.	IX.	VIII.
11	XXI.	XX.	XIX.
12	II.	I.	*
13	XIII.	XII.	XI.
14	XXIV.	XXIII.	XXII.
15	V.	IV.	III.
16	XVI.	XV.	XIV.
17	XXVII.	XXVI.	XXV.
18	VIII.	VII.	VI.
19	XIX.	XVIII.	XVII.

Aus den Epakten wird der Ostervollmond berechnet und zwar in folgender Weise: Die Epakten zeigen an, wie bereits erwähnt, wie viel Tage vom letzten Neumond bis 1. Januar verflossen sind. Zählt man nun von diesem letzten Neumond die Dauer eines Mondumlaufes hinzu, so erhält man den Neumond im Januar; von diesem zählt man weiter bis zum Neumond, der nach dem 6. März fällt und rechnet von diesem 15 Tage weiter und man erhält das Datum des Ostervollmondes. Die mittlere Dauer eines Mondumlaufes beträgt 29 1/2 Tage; man zählt deshalb abwechselnd 29 und 30 Tage. Z. B. für das Jahr 1885 ist die goldene Zahl 5 und nach der Tafel die Epakte XIV. Es sind also am 1. Januar schon 14 Tage nach Neumond verflossen, es sind also noch 15 Tage bis Neumond zu zählen: er fällt demnach auf den 15. Januar; der nächste Neumond ist 30 Tage später, also am 14. Februar; und der folgende 29 Tage nach diesem, also am 15. März. Fünfzehn Tage weiter, d. i. am 30. März (1885), ist demnach Ostervollmond. Fällt dieser Vollmond auf einen Wochentag, so ist am nächsten Sonntag Osterfest. Fällt er aber selbst auf einen Sonntag, so ist Ostern acht Tage später. Es ist also nöthig zu wissen, auf welchen Tag der Woche der Ostervollmond trifft und zur Berechnung dieses Tages dient der Sonntagsbuchstabe. (Fortsetzung folgt.)

## Das Reguliren der Taschenuhren.

Von W. D—r.

(Schluss.)

Ein dritter, wichtiger Faktor für den guten Gang einer Uhr ist die Spirale, welche leider von vielen besseren Uhrmachern vernachlässigt wird. Sie darf vor allen Dingen nicht geschabt, geätzt oder verdrückt sein und keine scharfen Eckbiegungen haben. Die Spiralrolle muss genau in der Mitte sein, so dass die Spiralgänge schön ruhig und konzentrisch zum Mittelpunkte laufen, wenn man die Spirale auf dem Cylinder oder auf einem Drehstifte im Rundlaufzirkel in Umdrehungen versetzt. Zeigen die Spiralgänge bei dieser Beobachtung ein Unrundlaufen, ein Ausgreifen nach einer Seite, so würde dies beim Gehen der Uhr einen Seitendruck auf die Zapfen zur Folge haben und die Reglage beeinträchtigen. Die Spirale muss ferner flach und parallel zur Unruh liegen und die Rückerstifte müssen senkrecht zur Ebene der Spirale stehen, dass die volle Spiralfederklinge an den Stiften anschlagen kann und nicht wie bei schiefstehenden Stiften